· 论著 ·

无偿献血者血液存储时间对输血安全的影响观察

新乡市中心血站供血科 (河南 新乡 453000)

赵新艳 王 楼

【摘要】目的 研究无偿献血者血液存储时间对输血安全的影响。**方法** 随机选择2018年2月至2018年9月于本站进行无偿献血的健康人90例作为研究对象,分别采集血液标本,均储存于4℃,检测所有标本不同储存时间的红细胞免疫功能以及血流变特性。**结果** 采集当天、采集后15天以及30天的RBC-C3b、RBC-SOD、RBC-IC、IL-8水平差异有统计学意义,且采集15天、30天的红细胞C3b受体(RBC-C3b)、红细胞超氧化物歧化酶(RBC-SOD)水平明显均低于采集当天,红细胞免疫复合物(RBC-IC)、白细胞介素-8(IL-8)水平均明显高于采集当天($P < 0.05$);全血高切、低切粘度采集后一周与采集当天无显著变化,血浆粘度和红细胞压积采集后2周、4周以及采集当天无显著变化($P > 0.05$),但采集后4周全血高切粘度明显升高,全血低切粘度明显降低($P < 0.05$)。**结论** 无偿献血者血液存储时间延长会降低红细胞免疫能力,影响全血粘度,进而影响输血效果。

【关键词】 无偿献血;血液;存储时间;输血安全

【中图分类号】 R331.1

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-3257.2020.05.026

Effects of Blood storage Time of Unpaid Blood Donors on Blood Transfusion Safety

ZHAO Xin-yan, WANG Lou. Department of Blood Supply, Xinxiang Central Blood Station, Xinxiang 453000, Henan Province, China

【Abstract】Objective To study effects of blood storage time of unpaid blood donors on blood transfusion safety. **Methods** A total of 90 healthy people who underwent unpaid blood donation in the hospital from February 2018 to September 2018 were randomly selected. Blood samples were collected and stored at 4 °C. Red blood cell immune function and hemorrheology features of all samples with different storage time were detected. **Results** On the day of collection, at 15d and 30d after collection, there were significant differences in levels of RBC-C3b, RBC-SOD, RBC-IC and IL-8. The levels of erythrocyte C3b receptor (RBC-C3b) and red blood cell superoxide dismutase (RBC-SOD) at 15d and 30d after collection were significantly lower than those on the day of collection, while levels of red blood cell immune complex (RBC-IC) and interleukin-8 (IL-8) were significantly higher than those in the day of collection ($P < 0.05$). There was no significant change in whole blood high-cut or low-cut viscosity at one week after collection and on the day of collection. There was no significant change in plasma viscosity or hematocrit at 2 weeks, 4 weeks after collection and on the day of collection ($P > 0.05$). However, at 4 weeks after collection, whole blood high-cut viscosity was significantly increased, while whole blood low-cut viscosity was significantly decreased ($P < 0.05$). **Conclusion** The prolonged blood storage time of unpaid blood donors will reduce immune capacity of red blood cells, influence whole blood viscosity, and thus influencing blood transfusion effect.

【Key words】 Unpaid Blood Donation; Blood; Storage Time; Blood Transfusion Safety

输血作为临床上重要的治疗与抢救措施,其安全性直接影响到临床治疗效果以及患者生命安全。随着临床医疗工作者对于诊断和筛查技术的不断更新,目前已基本控制大部分通过血液传播的疾病,有效提高了输血安全性,但近年来,国内外相继有研究发现血液存储时间对于输血患者的安全性有影响^[1-2],特别是病情危重的患者,采集血液时间超过两周,其死亡率明显上升,而造成这一现象的原因尚不十分清楚。红细胞免疫是机体的一种防御机制,该功能在抗疾病、抗肿瘤中具有重要作用,随着和血液离体后存储

时间的延长,红细胞免疫能力会发生变化,而该变化与输血安全密切相关。本研究选择2018年2月至2018年9月于本院进行无偿献血的健康人90例作为研究对象,检测不同时间点红细胞免疫能力指标以及血流变指标的变化,探究无偿献血者血液存储时间对输血安全的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年2月至2018年9月于本

站进行无偿献血的健康人90例作为研究对象,均符合无偿献血相关标准,其中男50例,占比55.56%,女40例,占比44.44%;年龄24~40岁,平均年龄(33.67±3.42)岁。所有研究对象的年龄、性别等一般资料无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。采集血液后,将其与CPD保养液充分混匀,注入血袋血样细管中,并将每份新鲜血样留取0.5ml作为对照标本在当天进行检测,再通过热合封闭将剩余新鲜标本分为3段小样保存于4℃环境下待检。

1.2 检测方法

1.2.1 仪器与试剂:全自动发光免疫分析仪(罗氏2010型);全自动生化分析仪(日立7180型);全自动血液流变学检测仪(MOPEI R80型);红细胞C3b受体(RBC-C3b)花环率以及红细胞免疫复合物(RBC-IC)花环率试剂(上海长海医院提供);红细胞超氧化物歧化酶(RBC-SOD)试剂盒(上海铭博生物科技有限公司);白细胞介素-8(IL-8)放射免疫试剂盒(南京海克尔生物科技有限公司)。

1.2.2 检测方法:(1)红细胞免疫:分别于采集当天以及采集后15天、30天检测所有标本的RBC-C3b、RBC-SOD、RBC-IC以及IL-8水平。(2)血液流变性:分别于采集当天以及采集后2周、4周检测所有标本的全血高切、低切粘度、血浆粘度以及红细胞压积。

1.3 统计学分析 SPSS20.0统计软件分析数据。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行t检验; $P<0.05$ 为差异

有统计学意义。

2 结果

2.1 红细胞免疫功能指标 采集当天、采集后15天以及30天的RBC-C3b、RBC-SOD、RBC-IC、IL-8水平差异有统计学意义,且采集15天、30天的RBC-C3b、RBC-SOD水平明显均低于采集当天,RBC-IC、IL-8水平明显高于采集当天($P<0.05$)。见表1。

2.2 血液流变性指标 全血高切、低切粘度采集后一周与采集当天无显著变化,血浆粘度和红细胞压积采集后2周、4周以及采集当天无显著变化($P>0.05$),但采集后4周全血高切粘度明显升高,全血低切粘度明显降低($P<0.05$)。见表2。

3 讨论

输血的治疗作用主要是为患者补充血量,防止缺血导致的休克现象,同时补充具有携氧作用的红细胞,减少患者因红细胞减少导致的急性缺氧症,还可通过输血补充各种凝血因子,改善部分患者的凝血功能^[3]。因此,输血安全对于患者治疗至关重要。

红细胞是血液中含最多的一种血细胞,具有许多与免疫相关的物质,其识别携带抗原、清除循环免疫复合物、增强T淋巴细胞的免疫应答等免疫能力在机体免疫调控中有重要作用。红细胞膜上的

RBC-C3b受体、RBC-IC可分别与酵母菌形成RBC-C3b花环以及RBC-IC花环,粘附并清除血液循环中的免疫复合物。大量研究表明RBC-C3b以及RBC-IC花环率可作为反应机体红细胞免疫粘附功能的重要指标^[4]。本研究显示采集15天、30天的RBC-C3b水平明显低于采集当天,RBC-IC水平明显高于采集当天,提示随着血液存储时间的延长,RBC-C3b水平逐渐降低,

表1 不同时间点红细胞免疫功能指标水平对比($\bar{x} \pm s$)

时间	RBC-C3b(%)	RBC-SOD(U/gHb)	RBC-IC(%)	IL-8(ng/ml)
采集当天(90例)	21.28±2.79	16147.25±4132.46	5.07±1.59	72.78±22.65
采集后15天(90例)	16.43±2.31*	13546.42±3967.33*	6.47±2.03*	90.76±28.33*
采集后30天(90例)	11.34±1.95*	11441.53±3657.38*	9.44±3.08*	110.43±30.37*
t	394.177	32.477	83.326	42.783
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与采集当天比较,* $P<0.05$

表2 不同时间点血液流变性指标水平对比($\bar{x} \pm s$)

时间	全血高切粘度	全血低切粘度	血浆粘度	红细胞压积
采集当天(90例)	3.02±0.38	5.09±1.03	1.06±0.11	39.27±3.64
采集后2周(90例)	3.08±0.40	4.85±0.96	1.08±0.09	38.89±4.02
采集后4周(90例)	3.34±0.43*	4.33±0.69*	1.09±0.10	39.07±3.96
t	15.966	16.575	2.086	0.216
P	<0.001	<0.001	0.126	0.806

注:与采集当天比较,* $P<0.05$

RBC-IC水平逐渐升高。这一现象说明随着存储时间的延长,红细胞对于循环免疫复合物和垃圾的清除能力逐渐减弱,补体过度活化,可能会引发肝脏等器官的炎症反应。RBC-SOD在肝、肾、红细胞中含量较高,红细胞中因携氧产生的氧自由基主要通过RBC-SOD清除,其水平可反应机体的自由基含量^[5]。本研究结果显示随着血液存储时间延长,RBC-SOD水平逐渐降低。RBC-SOD水平降低会增加机体的超氧阴离子,导致过氧化反应的发生,从而破坏红细胞膜的生理结构和功能,导致红细胞受损,甚至死亡。IL-8在白细胞引起的炎症反应中具有关键作用,同时也可反映血液中红细胞的免疫反应的进行程度,本研究结果显示IL-8水平随着时间延长升高。

血液存储时间的延长不仅影响到红细胞免疫功能,同时对于血液流变性也有一定程度的影响,该不良影响会降低血液质量,降低输血效果,甚至影响输血者的凝

血机制。全血高切、低切粘度、血浆粘度以及红细胞压积均为反应血液流变性的重要指标,本研究显示全血高切、低切粘度采集后一周与采集当天无显著变化,血浆粘度和红细胞压积采集后2周、4周以及采集当天无显著变化,但采集后4周全血高切粘度明显升高,全血低切粘度明显降低,提示血液存储时间的延长会升高全血高切粘度,降低全血低切粘度。全血高切、低切粘度分别受RBC变形性、聚集性的影响,而RBC变形性会直接影响RBC携氧能力,聚集性升高反应RBC易凝聚,增加患者血栓形成风险^[6]。

综上所述,无偿献血者血液存储时间延长会降低红细胞免疫能力,影响全血粘度,进而影响输血效果。因此,建议对心脑血管重症、重大手术等危重患者输注采集时间在两周以内的血液。

参考文献

- [1]Heddle N M, Cook R J, Arnold D M, et al. Effect of short-term vs. long-term blood storage on mortality after transfusion[J].N Engl J Med,2016,375(20): 1937-1945.
- [2]何圆圆,曾丽红,庄远,等. 重型 β 地中海贫血患者输注保存不同时间红细胞后血红蛋白浓度的变化[J]. 中国输血杂志, 2015, 28(11):1351-1354.
- [3]陈震,周俊,韩聚强. 中医对减少红细胞输血作用的研究[J]. 中国医学装备, 2014,11(9):28-30.
- [4]李芳,姚建华,段哲萍,等. 不同证型膝骨关节炎患者红细胞免疫功能变化及痹祺胶囊的干预效果研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(24):2939-2942.
- [5]王保全,平娟,李峰,等. 用壳聚糖纳米磁性微球纯化血红细胞超氧化物歧化酶[J]. 生物工程学报,2014,30(6):990-994.
- [6]吴钢,罗政,尹锐,等. 术中自体血回输与输注异体血对脊柱手术术后血液流变学的影响[J]. 骨科, 2018,9(2):107-111.

【收稿日期】 2019-07-25